



## 50 jaar vogelstrandingen aan de Belgische kust

*Eric W.M. Stienen, Wouter Courtens, Marc Van de walle, Nicolas Vanermen &  
Hilbran Verstraete*

**Auteurs:**

Eric W.M. Stienen, Wouter Courtens, Marc Van de walle, Nicolas Vanermen & Hilbran Verstraete  
Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

Het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) is het Vlaams onderzoeks- en kenniscentrum voor natuur en het duurzame beheer en gebruik ervan. Het INBO verricht onderzoek en levert kennis aan al wie het beleid voorbereidt, uitvoert of erin geïnteresseerd is.

**Vestiging:**

INBO Brussel  
Kliniekstraat 25, 1070 Brussel  
[www.inbo.be](http://www.inbo.be)

**e-mail:**

[eric.stienen@inbo.be](mailto:eric.stienen@inbo.be)

**Wijze van citeren:**

Stienen E.W.M., Courtens W., Van de walle M., Vanermen N. & Verstraete H. (2014). 50 jaar vogelstrandingen aan de Belgische kust. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2014 (INBO.R.2014.5069823). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

**D/2014/3241/296**

**INBO.R.2014.5069823**

**ISSN: 1782-9054**

**Verantwoordelijke uitgever:**

Jurgen Tack

**Druk:**

Managementondersteunende Diensten van de Vlaamse overheid

**Foto cover:**

Zieke zeekoet - Glenn Vermeersch

# **50 jaar vogelstrandingen aan de Belgische kust**

**Eric W.M. Stienen, Wouter Courtens, Marc Van de walle,  
Nicolas Vanermen & Hilbran Verstraete**



## Dankwoord/Voorwoord

De tellingen van gestrande vogels worden voor een groot deel mogelijk gemaakt door de niet aflatende inzet van onze enthousiaste vrijwilligers. Al jaren wordt een beroep gedaan op gemotiveerde tellers die elke maand trouw een strandtraject aflopen en hun waarnemingen aan het INBO doorgeven. De lijst telt 71 waarnemers en is te lang om hier volledig op te nemen. Bijzondere dank gaat echter uit naar de volgende tellers die de voorbije decennia het meest actief zijn geweest: André Cattrijsse, Bart Opstaele, Bart Vantorre, BJN Oostende, Daphnis De Pooter, Eric Stienen, Erik Vanloo, Filip De Ruwe, Franky Bauwens, Guido Rappé, Henk Offringa, Hilbran Verstraete, Jan Haelters, Jan Seys, Jeroen Van Waeyenberge, John Jacques, John Van Gompel, Marc Van de walle, Omer Rappé, Patrick Lust, Paul Lingier, Paul Vandenbulcke, Rik De Jaegher, Tjess Hernandez, Walter Wackenier en Wouter Courtens. Wat het aantal afgelegde kilometers betreft staat Walter Wackenier op kop met 1743 km, op enige afstand gevolgd door Paul Lingier met 1343 km.



## Samenvatting

In het dit rapport worden de resultaten van 50 jaar tellingen van gestrande vogels langs de Belgische kust gepresenteerd. De tellingen werden grotendeels gedaan door vrijwilligers en maken deel uit van een langlopend INBO-onderzoek dat in 1962 werd opgestart.

De tellingen worden georganiseerd om een vinger aan de pols te houden wat betreft de sterftefactoren van zeevogels die bij ons overwinteren, maar ook om de druk van de mens op het mariene ecosysteem op te volgen. De mate waarin aangespoelde Zeekoeten met olie zijn besmeurd bijvoorbeeld, is een internationale graadmeter voor de olievervuiling in de Noordzee. In de OSPAR-conventie, die in 1984 door België werd geratificeerd, is vastgelegd dat een goede milieukwaliteit van de Noordzee pas is bereikt als minder dan 10% van de gestrande Zeekoeten met olie is besmeurd. Ook nationaal wordt deze graadmeter (weliswaar met een streefdoel van 20%) gebruikt, namelijk binnen de Kaderrichtlijn Mariene Strategie.

De oliebevuilingsgraad van de gevonden vogels vertoont een significant dalende trend. In de beginjaren van de tellingen was steeds meer dan 60% van de vogels met olie besmeurd, de laatste jaren is dat minder dan 20%. Bij zeevogels die sterk gevoelig zijn voor olieverontreiniging, zoals de Zeekoet, is die daling nog sterker. Tegenwoordig is gemiddeld 15% van alle aangetroffen Zeekoeten besmeurd met olie, terwijl dat in de beginjaren van de tellingen gemiddeld 99% was. Daarmee komt België onder de streefwaarde die wordt vooropgesteld voor de Kaderrichtlijn Mariene Strategie, maar nog niet onder de doelstelling van 10% die door OSPAR wordt aangehouden als graadmeter voor een zee met een minimale vervuilingdruk door de mens.

Ook het aantal vogels dat jaarlijks wordt gevonden langs de Belgische kust vertoont een sterk dalende trend. In de beginjaren werden gemiddeld meer dan 5 vogels per km strand gevonden, terwijl dat tegenwoordig minder dan 1 vogel per km strand is. Die afname houdt waarschijnlijk vooral verband met de dalende oliebevuilding waardoor minder vogels sterven op zee en er dus minder vogels aanspoelen. Een afname van het aantal vogels op zee, wat eveneens een dalende trend in het aantal gevonden zeevogels zou kunnen verklaren, lijkt niet waarschijnlijk omdat er geen duidelijke afname is in het aantal niet-besmeurde vogels dat wordt gevonden.

Het aantal vogels dat geschikt is voor het onderzoek naar olievervuiling (en ook voor verder inwendig onderzoek en dieetanalyse) neemt sterk af. Enerzijds omdat er alsmaar minder besmeurde vogels aanspoelen en anderzijds omdat de aangespoelde kadavers steeds vaker worden aangevreten. Dat laatste houdt waarschijnlijk verband met de toename van het aantal Vossen langs de kust.





## English abstract

This report describes the results of 50 years of beached bird surveys along the Flemish coast. The surveys are performed by volunteers and are carried on since February 1962.

The surveys are primarily organized to evaluate the anthropogenic pressures on the marine ecosystem and to gain insight into the diet and mortality factors of seabirds at the Belgian part of the North Sea. The oil-rate of Common Guillemot, for example, is an indicator for the pollution of the marine environment with oil. One of the ecological indicators used by OSPAR states that a good environmental status is only reached when on average less than 10% of all stranded Guillemots is fouled with oil. Within the framework of the Marine Strategy Belgium strives for an average oil-rate of less than 20% to obtain a good environmental status for its marine waters.

In Belgium, the oil-rate showed a strong and significant decline during the past 50 years. During the 1960s more than 60% of the beach-washed birds were fouled with oil, while during the past few years the oil-rate was always lower than 20%. For seabirds that are most sensitive to oil pollution, like the Guillemot, the decrease is even stronger. Nowadays 15.2% of all stranded Guillemots are oiled, while during the 1960s that figure amounted to 98.8%. This means that Belgium reaches the objectives stipulated in the Marine Strategy Framework Directive (less than 20% of all stranded Guillemots should be oiled), but does not yet reach the OSPAR EcoQO-criteria (less than 10%).

Also the number of birds found per km beach transect showed a strong, significant decrease over the past 50 years (from approximately 5 birds/km beach to less than 1 bird/km beach). We argue that this decline is probably fully due to a decrease in the number of oiled birds and not so much due to a possible decline in the numbers of birds present at sea.

It becomes increasingly difficult to sample sufficient numbers of intact dead seabirds for our research as not only the number of strandings are decreasing but also the proportion of birds that is preyed upon strongly increased over the past decades. The latter is probably due to predation by foxes. As the research needs sufficient numbers of complete carcasses to obtain reliable yearly estimates of the oil-rate this urges for a more frequent beach survey.



# Inhoudsopgave

<b>Dankwoord/Voorwoord .....</b>	<b>3</b>
<b>Samenvatting.....</b>	<b>5</b>
<b>English abstract .....</b>	<b>7</b>
<b>1        Inleiding.....</b>	<b>11</b>
1.1        Oorzaken van vogelstrandingen .....	11
1.2        Wetgeving .....	12
<b>2        Materiaal en methode.....</b>	<b>15</b>
2.1        Studiegebied.....	15
2.2        Tellingen .....	15
2.3        Dataverwerking .....	16
<b>3        Resultaten .....</b>	<b>19</b>
3.1        Samenstelling van de strandvondsten .....	19
3.2        Trends in de periode 1961-2014.....	21
3.3        Oliebevuilingsgraad .....	24
3.4        Minder en minder zeevogels.....	28
3.4.2      Minder aangespoelde vogels .....	32
3.5        Gegevens online.....	33
<b>4        Opvallende/merkwaardige aanspoelsels.....</b>	<b>35</b>
<b>5        Literatuur .....</b>	<b>37</b>



# 1 Inleiding

## 1.1 Oorzaken van vogelstrandingen

Jaarlijks spoelen er vaak vrij grote aantallen vogels aan op de Vlaamse stranden. Het gaat hierbij vooral om zeevogels die om een of andere reden verzwakt raakten of besmeurd raakten met olieachtige substanties en uiteindelijk zijn gestorven op zee, waarna ze op het strand aanspoelden. Zieke of gewonde zeevogels en ook met olie besmeurde zeevogels zwemmen soms actief naar de kust en worden soms nog levend, maar sterk verzwakt gevonden op het strand. Daarnaast worden geregeld trekvogels gevonden die in zee terecht zijn gekomen en ook steltlopers die, bijvoorbeeld als gevolg van de vrieskou, de wintermaanden niet hebben overleefd.

Het aantal vogels dat dood of verzwakt wordt aangetroffen op het strand varieert sterk. Op 15 februari 1969 werd de hoogste dichtheid ooit gemeten, namelijk 8,7 vogels per km strand. Op die dag zou je bijna 600 gestrande vogels hebben aangetroffen tijdens een wandeling van De Panne naar Knokke. Hoge aantallen dode vogels zijn vaak (en zeker in het verleden) het gevolg van olielozingen op zee (of in een enkel geval door het zinken van een schip zoals bij het incident met de Tricolor). De vogels die op 15 februari 1969 werden aangetroffen, waren bijvoorbeeld grotendeels zwemmende vogels (68% duikers, eenden en alkachtigen) die vrijwel allemaal met olie waren besmeurd.

Ook komt het voor dat vogels massaal sterven door voedselgebrek. Tijdens extreem strenge winters (wanneer zelfs de intergetijde-gebieden bevriezen zoals bijvoorbeeld in de winters 1994/95 en 1995/96) kunnen steltlopers niet langer voldoende voedsel vinden en worden grote aantallen dood aangetroffen op het strand. Ook bij 'echte zeevogels' kan soms massale sterfte optreden als gevolg van voedselgebrek. Meestal zitten de vogels dan al langer in de problemen waardoor ze zijn gaan zwerven om uiteindelijk voor onze kust te sterven. Het aanspoelen van grote aantallen zeevogels wordt ook wel een 'wreck' genoemd. In de laatste week van februari 2004 bijvoorbeeld, werd in de zuidelijke Noordzee een massale sterfte van Noordse Stormvogels vastgesteld waarbij honderden vogels zijn omgekomen. Massastrandingsen werden gemeld van de Belgische, de Noord-Franse en de Zuid-Nederlandse kusten. De meeste gestrande vogels vertoonden geen sporen van olievervuiling, maar waren wel sterk vermagerd en veel individuen vertoonden een afwijkend ruipatroon. Dat laatste duidt erop dat de vogels al veel langere tijd in de problemen zaten. Wrecks zijn langs de Belgische kust vrij uitzonderlijke fenomenen. Afgezien van deze wrecks of massastrandingsen liggen de dichtheden aan gestrande vogels veel lager en wordt er meestal minder dan 1 vogel per km strand aangetroffen.

Langs de Vlaamse stranden worden strandingen van vogels al heel lang opgevolgd. Sinds 1962 worden er tellingen georganiseerd van aangespoelde vogels. De eerste telling vond plaats op 3 februari 1962 en hiermee was België één van de koplopers in Europa. Aanvankelijk waren het jeugdverenigingen (Belgische Jeugdbond voor Natuurstudie) die op geheel vrijwillige basis één maal per jaar tellingen uitvoerden langs de Vlaamse stranden. Sinds de winter 1991/92 is het INBO verantwoordelijk voor de tellingen en wordt de gehele kust minstens één maal per maand onderzocht tussen oktober en maart. Nog altijd gebeurt dit grotendeels door vrijwilligers. Tijdens de winter 1979/80 werd er niet geteld en de gegevens van de voorbije winter (2013/14) zijn nog niet compleet. Daarmee hebben we dus 50 volledige jaren met telresultaten in onze databank en werd het tijd voor een overzicht van de langetermijntrends. De gegevens worden opgeslagen in een centrale databank die raadpleegbaar is op (<http://www.vliz.be/vogelslachtoffers/>)

## 1.2 Wetgeving

Het onderzoek naar vogelstrandingen is er primair op gericht om trends in oliebesmeuring bij zeevogels na te gaan (Foto 1). Internationaal en nationaal zijn er doelen of streefwaardes opgesteld met betrekking tot het percentage vogels dat met olie besmeurd mag zijn (zie verderop in dit rapport). Dat vogels op zee besmeurd raken met olie is immers volledig het gevolg van het al dan niet opzettelijk lozen van olie door schepen wat bij wet is verboden. De Noordzee vormt een immers bijzonder gebied waar geen visueel waarneembare operationele olielozingen zijn toegestaan (MARPOL 73/78). Sinds eind 2003 is er in België een 'nultolerantie' beleid van kracht.

Het eerste internationale verdrag dat trachtte olieverontreiniging door schepen te voorkomen, was OILPOL (1954). In 1973 werd dit verdrag vervangen door het MARPOL-verdrag dat in 1978 verder werd verfijnd. MARPOL 73/78 erkent dat sommige zeegebieden – vooral (semi-) ingesloten zeeën – ten gevolge van hun specifieke oceanografische en ecologische kenmerken en karakteristieken met betrekking tot de scheepvaart, extra kwetsbaar zijn voor vervuiling door schepen. In deze bijzondere gebieden zijn lozingen door schepen volledig verboden. Bijna alle Europese zeeën hebben in de loop der jaren dit statuut verworven. Onder de bijzondere zones behoren vandaag onder andere de Middellandse Zee, de Zwarte Zee, de Baltische Zee en de Noordzee. Ons land ratificeerde in 1984 deze conventie en vaardigde in 1995 een implementatiewet uit.

Voorts werd in 1999 de wet ter bescherming van het mariene milieu in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België uitgevaardigd die de implementatiewet van 1995 van

MARPOL 73/78 vervangt en het lozen van schadelijke stoffen door schip uitdrukkelijk verbiedt.

Deze verdragen, een toegenomen bewustwording en het luchttoezicht dat wordt uitgevoerd door de Wetenschappelijke Dienst BMM hebben blijkbaar hun vruchten afgeworpen want er worden alsmat minder olielozingen vastgesteld op Noordzee en zoals zal blijken uit dit rapport vertoont de ook oliebevuilingsgraad van zeevogels een navenante en sterke daling. De mate waarin aangespoelde Zeekoeten met olie zijn besmeurd bijvoorbeeld, is een internationale graadmeter voor de olievervuiling in de Noordzee. In de OSPAR-conventie, die in 1984 door België werd geratificeerd, is vastgelegd dat een goede milieukwaliteit van de Noordzee pas is bereikt als minder dan 10% van de gestrande Zeekoeten met olie is besmeurd ([http://qsr2010.ospar.org/media/assessments/p00406\\_Evaluation\\_EcoQO\\_2010\\_update.pdf](http://qsr2010.ospar.org/media/assessments/p00406_Evaluation_EcoQO_2010_update.pdf)). Ook nationaal wordt deze graadmeter (weliswaar met een streefdoel van 20%) gebruikt, namelijk binnen de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (<http://gezondheid.belgie.be/internet2Prd/groups/public/@public/@mixednews/documents/ie2divers/19099314.pdf>).

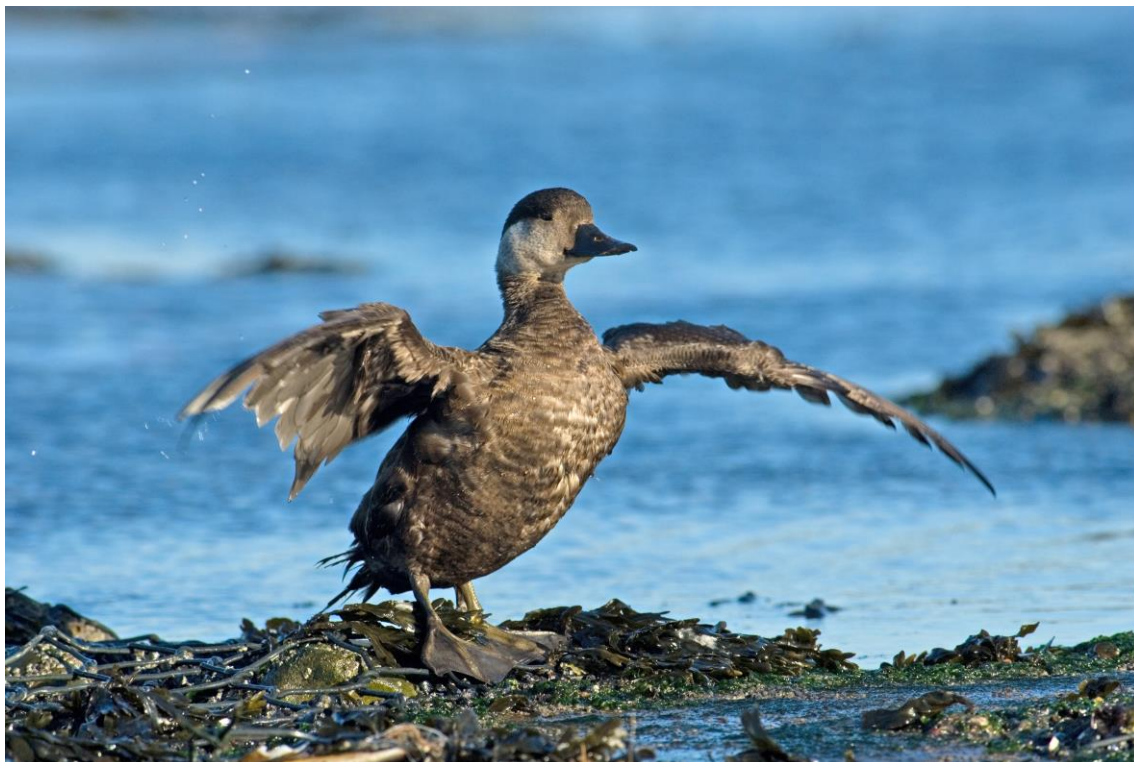


Foto 1 Een met olie besmeurde Zwarte Zee-eend. Normaal is deze soort erg schuchter en komt ze niet in de buurt van mensen, maar wanneer hun verenkeeld door olie is aangetast zwemmen ze actief naar land. © Glenn Vermeersch.





## 2 Materiaal en methode

### 2.1 Studiegebied

Tijdens de strandtellingen, ook wel Beached Bird Surveys genoemd, wordt in principe het volledige Vlaamse strand over zijn gehele lengte (ongeveer 65 km) onderzocht. Binnen de havendammen van Zeebrugge ligt nog eens ongeveer 1,5 km opgespoten zandstrand langs de oostelijke strekdam, het zogenaamde 'Sternenschiereiland'. Dat wordt sinds enkele jaren echter niet meer systematisch geteld omdat er geen directe link met de zee is. Het Vlaamse strand is ingedeeld in 7 teltrajecten (Tabel).

Tabel 1 De lengte van de zeven trajecten, gerangschikt van west naar oost.

Traject	Lengte (km)
Franse grens-Nieuwpoort	14,3
Nieuwpoort-Oostende	16,7
Oostende-De Haan	8,5
De Haan-Blankenberge	7,1
Blankenberge-Zeebrugge	5,3
Zeebrugge Sternenschiereiland	1,5
Zeebrugge-Nederlandse grens	10,2

### 2.2 Tellingen

De tellingen werden opgedeeld in winterperiodes, waarbij de winter telkens loopt van oktober tot en met maart van het daaropvolgende kalenderjaar. De tellingen gaan feitelijk terug tot de winter 1961/62 (Kuijken 1978), maar werden in de eerste decennia alleen in februari georganiseerd in het kader van de International Beached Bird Surveys (IBBS). Voor de periode winter 1961/62 tot en met winter 1990/91 is er daarom slechts 1 telling per jaar beschikbaar. Alleen in 1980 (winter 1979/80) werd er niet geteld of zijn er althans geen gegevens voorhanden. Er wordt zoveel mogelijk naar gestreefd om de gehele Vlaamse kust te tellen binnen een tijdsperiode van twee dagen. Op enkele uitzonderingen na waarbij een traject niet of iets later werd geteld was dat ook het geval. Alleen in de jaren tachtig van de vorige eeuw werd niet de gehele kust geteld.

Vanaf de winter 1991/92 werden meer systematische tellingen uitgevoerd. Dit houdt in dat er van oktober tot maart maandelijks een integrale strandtelling wordt georganiseerd. Het

INBO telt het traject Nieuwpoort-Oostende (NPOO), de andere trajecten worden bezocht door vrijwilligers. De tellingen worden meestal al wandelend uitgevoerd langs de laatste hoogwaterlijn, vanwaar het hele strand wordt afgezocht. Van de gevonden kadavers (of soms nog levende vogels) worden de volgende gegevens genoteerd: soort, kleed, leeftijd, het percentage van het lichaam dat met olie besmeurd is, de versheid van het kadaver en eventuele aanduidingen die wijzen op de doodsoorzaak (zoals vishaken, breuken, verstrikking etc.).

Naast deze maandelijks tellingen werden soms occasionele tellingen (extra tellingen) uitgevoerd, al dan niet naar aanleiding van berichtgevingen over grote aantallen gestrande zeevogels, olie die aanspoelt op het strand of andere calamiteiten. Let wel dat de vogels die werden gevonden naar aanleiding van de ramp met de Tricolor in januari en februari 2002 (Stienen *et al.* 2004) niet in onze database zijn opgenomen.

Van bepaalde vogelsoorten werd de voorbije jaren het kadaver ingezameld (onder vergunning) en ingevroren voor nader onderzoek (biometrisch onderzoek, onderzoek naar de staat van inwendig orgaanweefsel en maaganalyse). Zo worden Noordse Stormvogels *Fulmarus glacialis* verzameld voor een Europees onderzoek naar de vervuiling van de zee met plastic (Van Franeker *et al.* 2005, 2011). Ook worden verse kadavers van Zwarte Zee-eend *Melanitta nigra*, Zeekoet *Uria aalge*, Alk *Alca torda* en Roodkeelduiker *Gavia stellata* verzameld. In eerste instantie werden de kadavers gebruikt voor maaganalyses in het kader van het Belspo-project 'Westbanks' (Vanaverbeke *et al.* 2009), maar sinds 2010 valt dit binnen het eigen INBO-onderzoek. Van de vogels die niet worden meegenomen wordt een vleugelpunt afgeknipt zodat dubbeltellingen kunnen worden vermeden.

## 2.3 Dataverwerking

Bij de verwerking van de gegevens werden soorten in groepen ingedeeld, namelijk: duikers en futen, Noordse Stormvogel, zee-eenden, steltlopers, meeuwen, alkachtigen en 'overige soorten'. In de groep 'overige soorten' werden soorten gebundeld die in lage aantallen werden gevonden. Naast vogels worden er ook wel eens zeezoogdieren (Bruinvissen *Phocoena phocoena* en Zeehonden *Phocidae sp.*), andere zoogdieren (vooral katten en honden) en heel sporadisch een zeeschildpad gevonden.

In het geval van sterk vergane karkassen was het niet altijd mogelijk om ze te determineren tot op soortniveau. Dergelijke vogels werden dan toebedeeld aan een lager taxonomisch niveau (bijvoorbeeld ongedetermineerde meeuw of ongedetermineerde zangvogel).

Aantallen werden omgerekend naar dichtheden (het aantal gevonden vogels per getelde kilometer strand). Op die manier krijgen we een realistischer beeld van de verschillen tussen de trajecten en de langetermijntrends.

De oliebevuilingsgraad (ook wel oil-rate genoemd) is het aantal met olie besmeurde vogels ten opzichte van het totale aantal gevonden vogels (uitgedrukt in %). Alleen intacte vogels werden in rekening gebracht voor de berekening van de oliebevuilingsgraad. Van onvolledige vogels is namelijk niet bekend of de ontbrekende delen al dan niet met olie waren besmeurd. Daardoor is de steekproef voor de berekening van de oliebevuilingsgraad soms kleiner dan die voor de berekening van de dichtheid. Om een betrouwbare steekproef te verkrijgen werd de oliebevuilingsgraad alleen berekend indien er tenminste 10 individuen van de desbetreffende categorie zijn gevonden. Echter voor statistische analyses van de oliebevuilingsgraad (logistische regressie) werden alle vogels gebruikt.



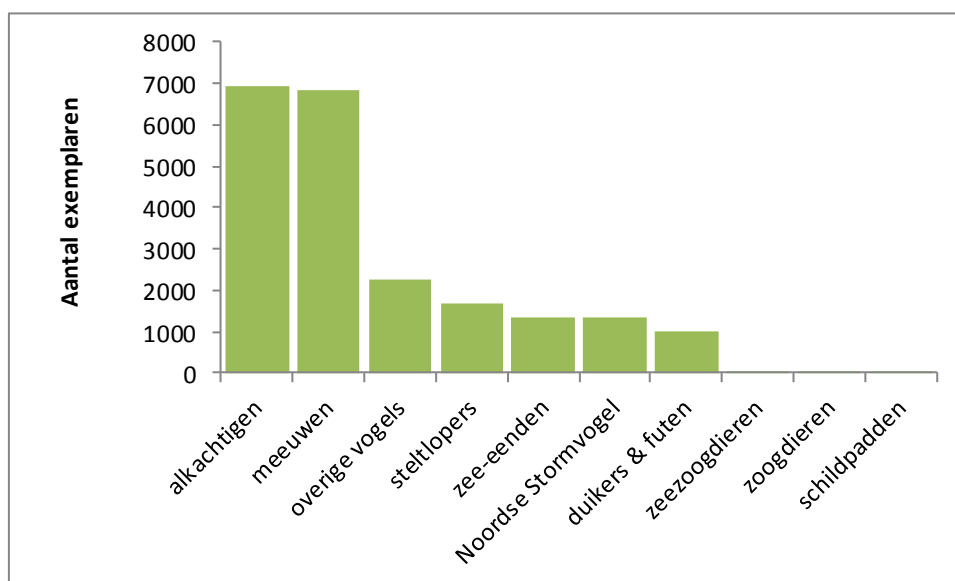
## 3 Resultaten

### 3.1 Samenstelling van de strandvondsten

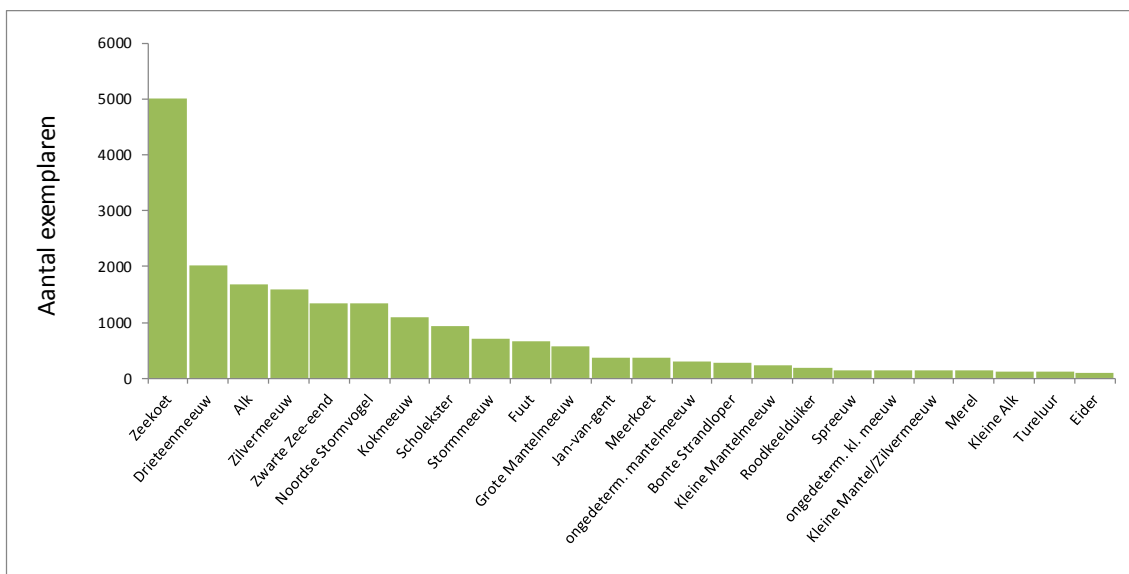
In totaal werden er 21.402 vondsten van vogels, schildpadden of zoogdieren gemeld, waarvan 99,8% vogels (Figuur 1). Van de vogels behoorde 32,4% tot de alkachtigen (Zeekoet, Alk, Kleine Alk, Papegaaiduiker of Kortbekzeekoet) en 32,0% tot de meeuwen. Van de overige soortgroepen werden relatief minder exemplaren gevonden (10,4% of minder).

De volgende soorten vormen tot de top 10 van meest gevonden vogels (Figuur 2): Zeekoet, Drieteenmeeuw, Alk, Zilvermeeuw, Zwarte Zee-eend, Noordse Stormvogel, Kokmeeuw, Scholekster, Stormmeeuw en Fuut. Deze 10 soorten maken samen 76,6% uit van alle vogelvondsten.

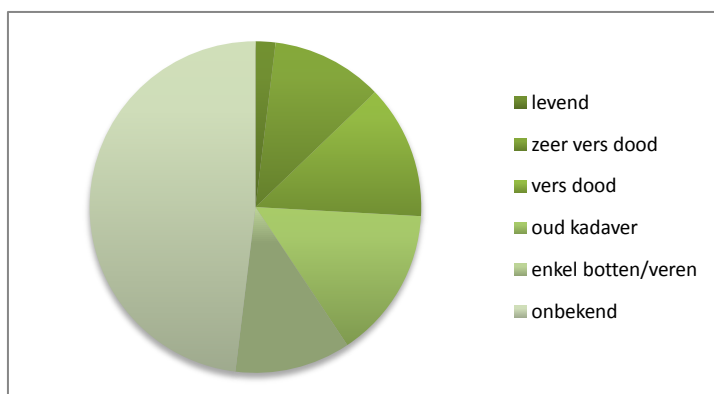
Van ongeveer de helft van de gevonden vogels werd niet genoteerd in welke conditie ze zich bevonden (zeker in de beginjaren van de tellingen was dat nog geen gangbare methodiek, Figuur 3). Een klein percentage (2%) werd levend gevonden en dan vaak overgebracht naar het Vogelopvangcentrum in Oostende. De categorieën 'zeer vers dood', 'vers dood', 'oud kadaver' en 'slechts botten en veren gevonden' zijn ongeveer even groot en variëren tussen 11 en 15%.



Figuur 1 Het totaal exemplaren per soortgroep dat tijdens 50 jaar strandtellingen werd gevonden (periode winter 1961/62 – winter 2013/14).



Figuur 2 Het aantal exemplaren per 'soort' dat werd gevonden in de periode winter 1961/62 – winter 2013/14. Alleen soorten waarvan meer dan 100 exemplaren werden gevonden worden hier getoond.



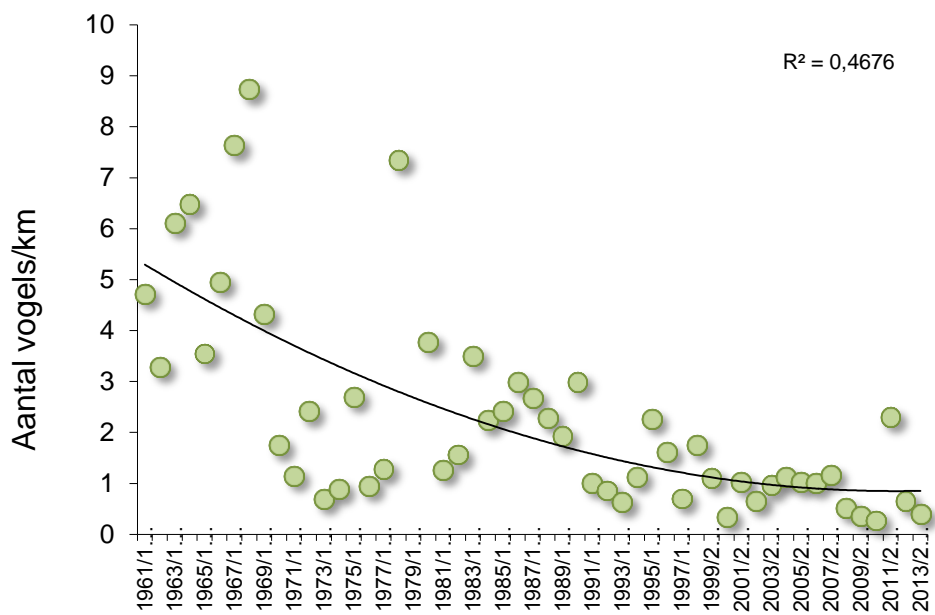
Figuur 3 Verdeling over de verschillende categorieën van de staat waarin de vogel verkeerde bij vondst (N = 21.354 vogels).

### **3.2 Trends in de periode 1961-2014**

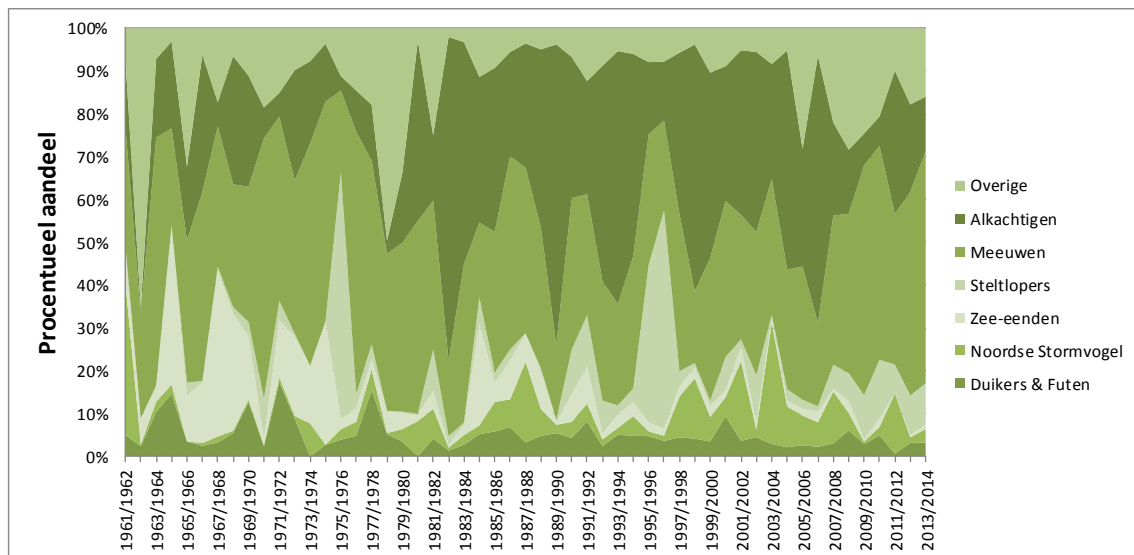
Het aantal vogels dat werd gevonden vertoont een duidelijk neerwaartse trend (Figuur 4). In de beginjaren van de tellingen werden altijd meer dan 3 vogels per km strand gevonden. Sinds 2000 varieerde dat tussen 0,3 en 2,3 vogels per km strand (gemiddeld  $0.91 \pm 0.54$  SD) en vooral na de winter 2007/08 lag het aantal gevonden vogels meestal laag.

Het patroon verschilt nogal tussen de soortgroepen (Figuur 5). Alkachtigen werden vooral in de jaren zestig en tachtig veel gevonden. Het patroon van duikers, meeuwen, overige vogels (afgezien van de winter 1978/79) en zee-eenden vertoont grofweg eenzelfde afnemende trend als dat van alle vogels samen. Vondsten van steltlopers piekten in de strenge winters van 1975/76, 1990/91, 1995/96 en 1996/97. Ook Noordse Stormvogels vertonen een erratisch patroon met hoge aantallen in 1996/97, 1980/81, 1987/88, 1998/99, 2001/02, 2003/04 en 2011/12.

De verhouding tussen de verschillende soortgroepen varieert sterk (Figuur 6), maar er zijn wel een paar algemene patronen zichtbaar. Tot de winter 1974/75 was het aandeel zee-eenden relatief hoog, maar daarna is deze soortgroep nauwelijks meer terug te zien in de figuur. In de periode 1980/81 – 2006/07 was het aandeel alkachtigen relatief hoog. Daarna domineren meeuwen de vondsten en worden er verhoudingsgewijs minder alkachtigen gevonden.

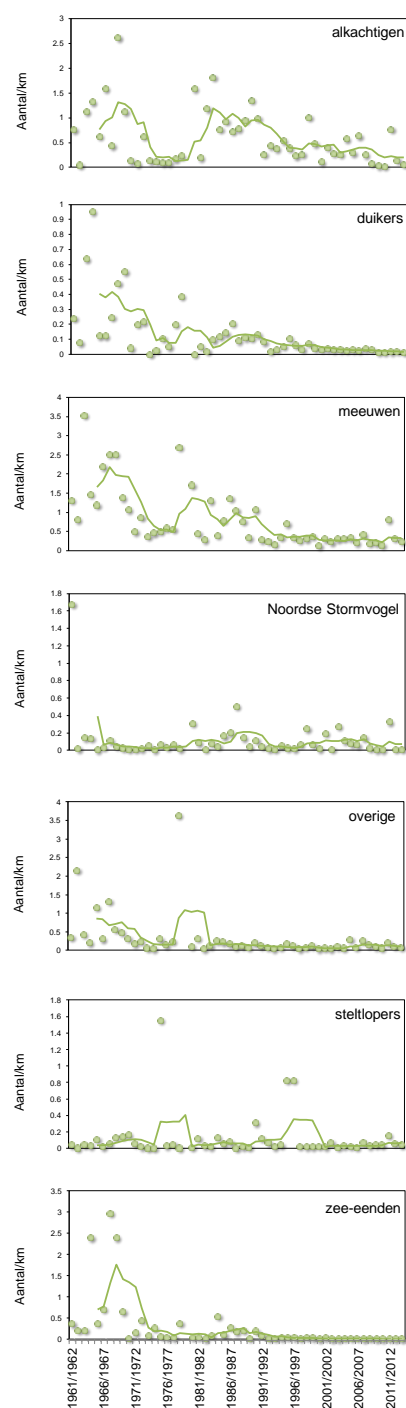


Figuur 4 Het aantal vogels dat werd gevonden per km strand vertoont een sterk neerwaartse trend sinds de winter van 1961/62.



Figuur 6 Variatie in de verhouding tussen de verschillende soortgroepen gedurende de periode winter 1961/62 – 2013/14.

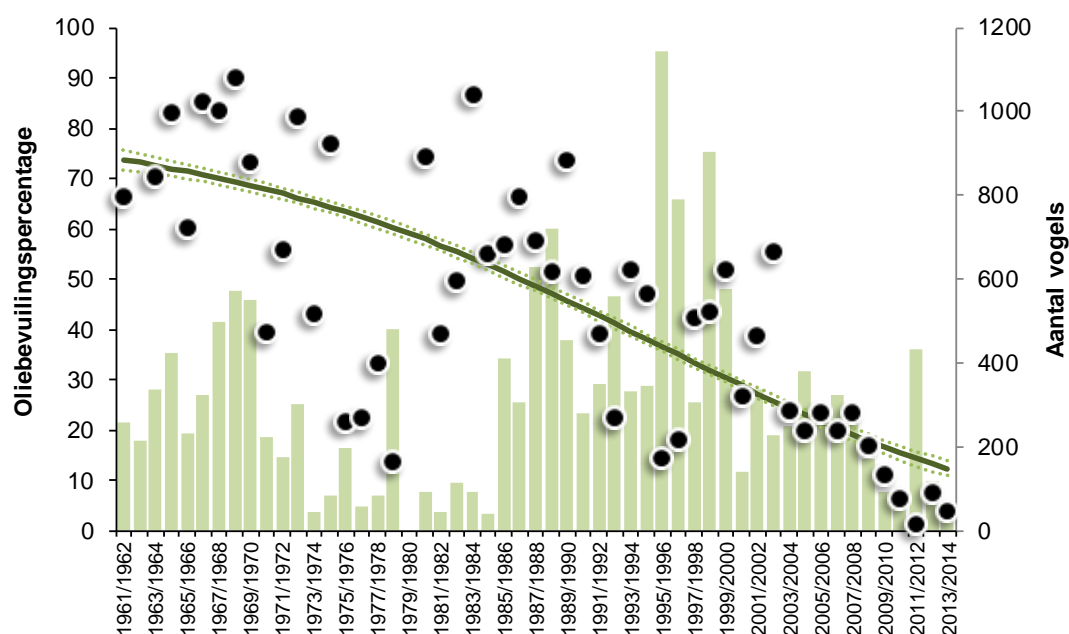




Figuur 5 Langetermijntrend in het aantal gevonden vogels per km strand voor de verschillende soortgroepen. De getrokken lijn is het lopende gemiddelde van de voorafgaande 5 jaar.

### 3.3 Oliebevuilingsgraad

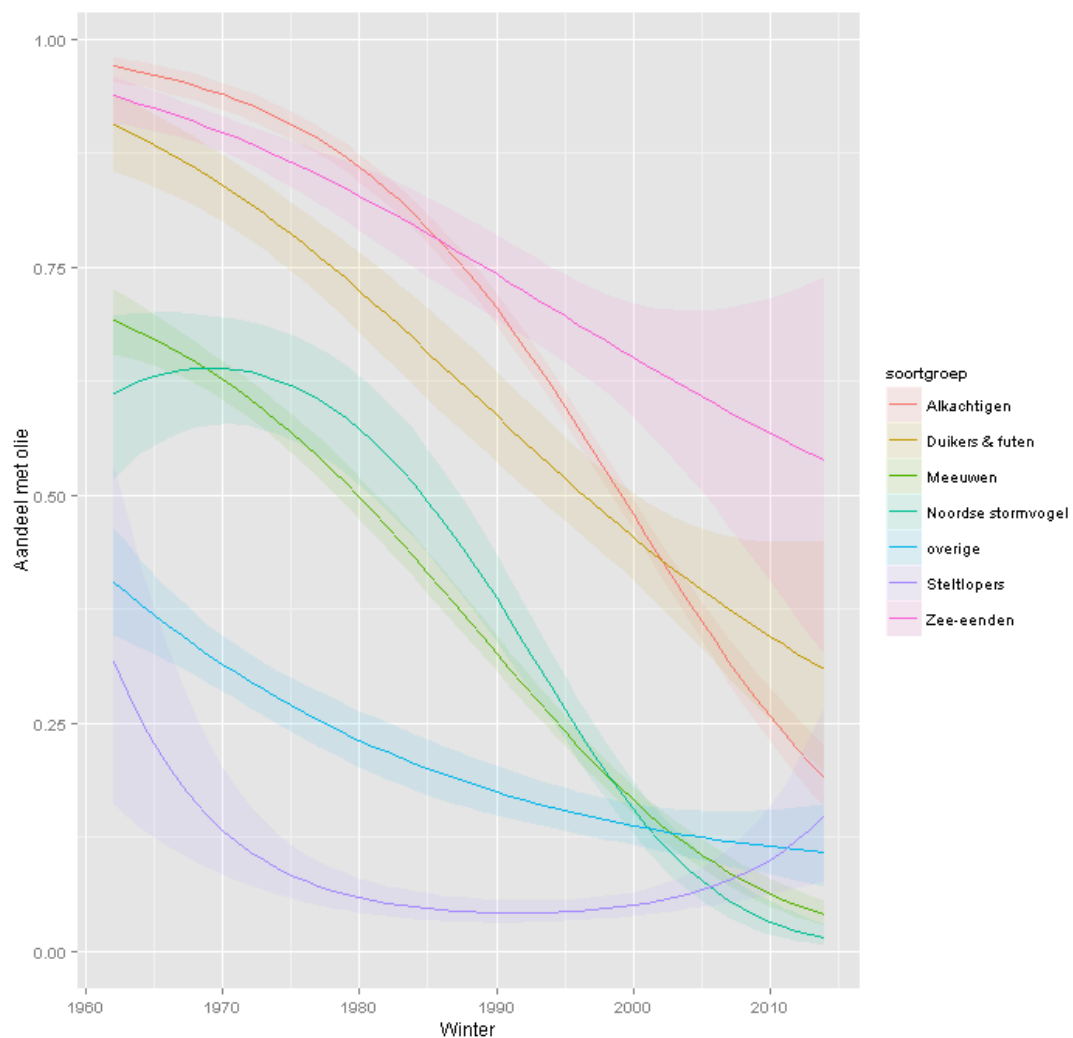
Figuur 7 toont de langjarige trend van de oliebevuilingsgraad van aangespoelde vogels. De oliebevuilingsgraad is significant (logistische regressie,  $P < 0.001$ ) afgenomen sinds het begin van de tellingen. In de beginjaren was meestal meer dan 50% van de gevonden vogels besmeurd met olie, terwijl de laatste paar jaren telkens minder dan 10% was bevuild.



Figuur 7 De oliebevuilingsgraad (zwarte stippen) van aangespoelde vogels (i.e. alle soorten samen) langs de Vlaamse kust in de periode winter 1961/62 tot 2013/14. De groene lijn geeft de modelresultaten ( $\pm$  95% betrouwbaarheidsinterval) van een logistische regressie-analyse weer. De balken hebben betrekking op het aantal vogels dat werd gebruikt om het oliebevuilingspercentage te berekenen (rechter as).

Niet alle zeevogels zijn even gevoelig om met olie in aanraking te komen. Zwemmende zeevogels lopen meer kans om besmeurd te raken dan bijvoorbeeld meeuwen die veel meer tijd vliegend doorbrengen. Dat blijkt ook duidelijk wanneer 'soortgroep' als een factorvariabele wordt geïncorporeerd in bovengenoemd logistisch regressiemodel. Het toevoegen van soortgroep levert een significante verbetering van het model op (change in

deviance = 3579, df = 18,  $P < 0.001$ ). Over de hele periode (winter 1961/62 – winter 2013/14) kenden Zee-eenden, alkachtigen en duikers&futen een duidelijke hogere oliebevuilingsgraad dan steltlopers en overige soorten, terwijl Noordse Stormvogels en meeuwen een intermediaire positie innemen (Figuur 8). Bij alle soortgroepen, behalve bij de meer strandgebonden steltlopers, zien we een afnemende trend van de oliebevuilingsgraad. Door het geringe aantal zee-eenden en duikers&futen is het betrouwbaarheidsinterval in het laatste decennia echter behoorlijk groot.

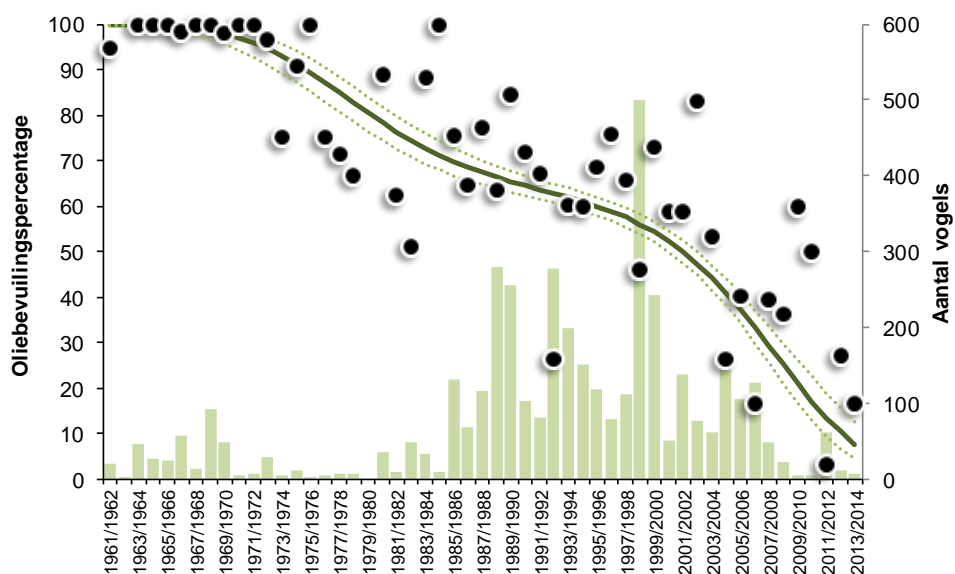


Figuur 8 Modelresultaten van een logistische regressieanalyse waarbij ook soortgroep in het model is opgenomen. Voor elke soortgroep worden de gemodelleerde trends getoond inclusief de 95% betrouwbaarheidsinterval. Winter 1960 = winter 1959/60 enz.

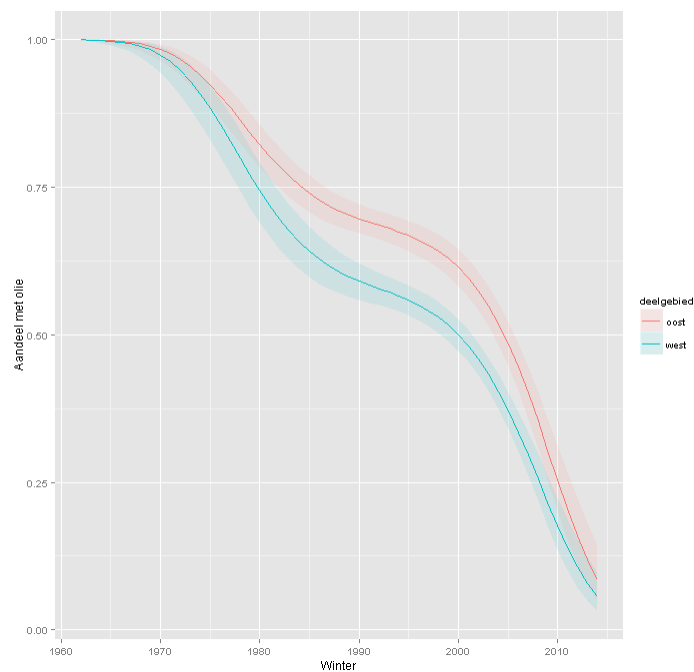
Vanwege de grote verschillen tussen soortgroepen en zelfs tussen soorten is het beter om naar 1 specifieke soort te kijken om een meer betrouwbare trend in oliebevuilding te kunnen vaststellen, zeker wanneer dit een internationaal karakter heeft. Bij voorkeur is dat een soort die gevoelig is voor olievervuiling en die algemeen voorkomt in de Noordzee. Binnen het OSPAR-verdrag (OSPAR is de conventie voor de bescherming van het mariene milieu voor het Noordoost-Atlantische zeegebied) wordt de oliebevuilding van Zeekoet gebruikt als internationale graadmeter voor de chronische olievervuiling op zee. OSPAR streeft naar een oliebevuildingsgraad van Zeekoet van minder dan 10%. In het kader van de Mariene Strategie (MSFD) heeft België de oliebevuildingsgraad van Zeekoet opgenomen als graadmeter voor een goede toestand van het marien milieu (GES). In dat kader wordt als milieudoel gesteld dat de gemiddelde oliebevuildingsgraad van Zeekoeten die dood of stervend worden gevonden minder dan 20% moet bedragen (Belgische Staat 2012).

In Figuur 9 wordt de lange-termijn trend van de oliebevuildingsgraad van aangespoelde Zeekoeten (zowel levend als dood gevonden) weergegeven. Net zoals in de Figuren 7 en 8 is er een opvallende en significante daling (logistische regressie,  $P < 0,001$ ) van de oliebevuildingsgraad te zien. In de jaren zestig waren vrijwel alle aangespoelde Zeekoeten met olie besmeurd. Vanaf de jaren zeventig is er een daling merkbaar die zich nog altijd lijkt voort te zetten. De grens van 20% die wordt gehanteerd binnen de MSFD werd voorlopig alleen nog maar gehaald in 2006/07 en in 2011/12 (en ook in 2013/14 maar toen was de oliebevuildingsgraad gebaseerd op slechts 6 zeekoeten). Het strengere criterium dat OPSAR hanteert werd alleen in 2011/12 behaald. De gemodelleerde trend komt al sinds de winter 2010/2011 onder de 20% en sinds 2013/14 onder de 10% (hoewel de bovengrens van de 95%-betrouwbaarheidsinterval nog altijd boven de 10% lag). Wanneer de gegevens worden opgedeeld in oost- en westkust (*i.e.* Nederlandse grens – Oostende en Oostende – Franse grens) wordt verder een significant verschil gevonden tussen de twee deelgebieden (logistische regressie, change in deviance = 43,5,  $df = 1$ ,  $P < 0.001$ ), waarbij de oliebevuildingsgraad aan de oostkust systematisch hoger ligt dan aan de westkust (Figuur 10). Dat was allicht ook te verwachten gezien het drukkere scheepvaartverkeer aan de oostkust.

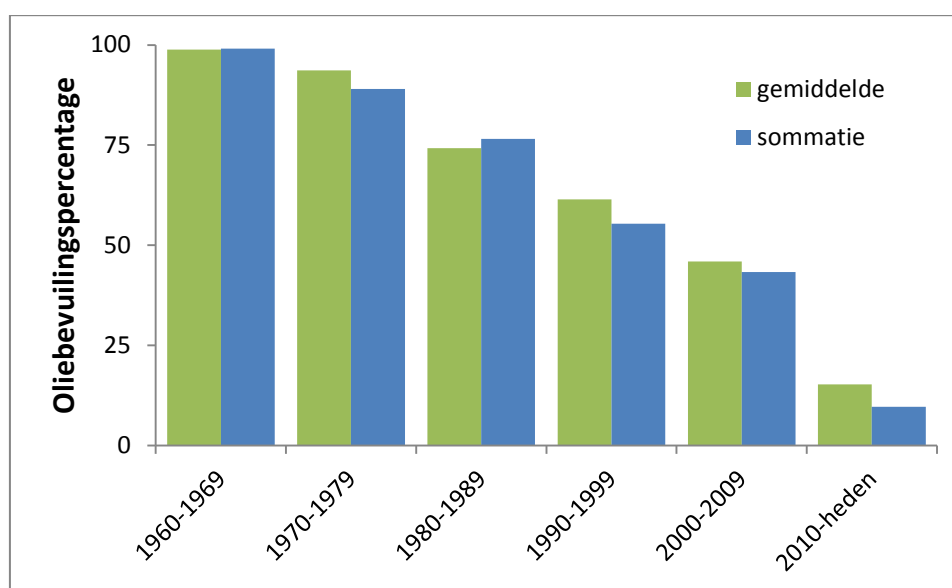
Ook wanneer de gemiddelde waarde van de oliebevuildingsgraad van Zeekoet per decade wordt berekend zien we een sterke daling (Figuur 11). Voorlopig ligt het gemiddelde vanaf de winter 2010/11 op 15,2% dus onder het MSFD-criterium, maar boven het OSPAR-criterium (let wel dat in de laatste decade slechts twee keer een waarde kon worden vastgesteld). Gesommeerd over de gehele decade (*i.e.* het quotiënt van alle gevonden Zeekoeten en alle met olie besmeurde Zeekoeten in een bepaalde decade) ligt de waarde al onder de 10% (9,6%).



Figuur 9 De oliebevuilingsgraad (zwarte stippen) van aangespoelde Zeekoeten (dood en levend) langs de Vlaamse kust in de periode winter 1961/62 tot 2013/14. De groene lijn geeft de modelresultaten ( $\pm$  95% betrouwbaarheidsinterval) van een logistische regressie-analyse weer. De balken hebben betrekking op het aantal vogels dat werd gebruikt om het oliebevuilingspercentage te berekenen (rechter as).



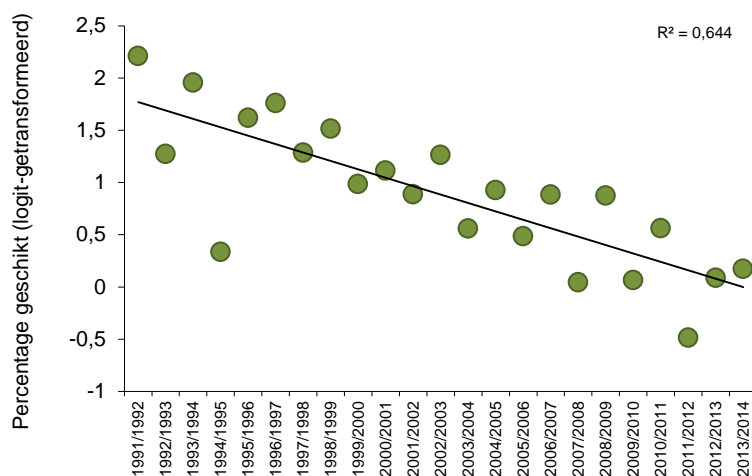
Figuur 10 Er is een verschil in de langjarige trend in de oliebevuilingsgraad van Zeekoeten tussen de oostkust (rode lijn  $\pm$  95% betrouwbaarheidsinterval) en de westkust kust (rode lijn  $\pm$  95% betrouwbaarheidsinterval).



Figuur 11 De gemiddelde oliebevuilingsgraad van aangespoelde Zeekoeten per decade. De groene balken geven de gemiddelde waarde van alle jaren waarin meer dan 10 Zeekoeten op olie zijn gescoord en de blauwe balken geven de gesommeerde aantalsverhouding tussen wel en niet met olie besmeurde Zeekoeten over de hele decade.

### 3.4 Minder en minder zeevogels

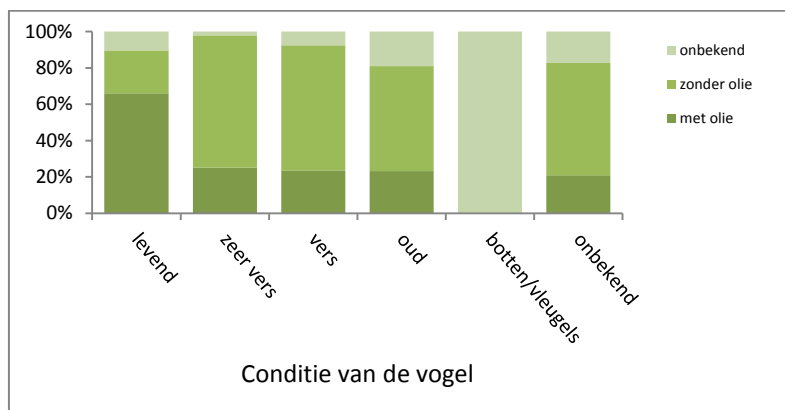
Elk jaar proberen we zoveel mogelijk gestrande zeevogels te verzamelen voor verder onderzoek naar hun conditie, ziektes en dieet en vooral om een betrouwbare oliebevuilingsgraad te kunnen vaststellen. Dat wordt alsmaar moeilijker en wel om twee redenen. Op de eerste plaatst nam de dichtheid aan gestrande vogels sterk af van ongeveer 5,6 gevonden vogels/km strand in het begin van de tellingen naar 1,3 vogels/km in de winter 2013/14 (Figuur 4). Door deze afname dreigde het aantal gevonden vogels bij een gelijkblijvende jaarlijkse telinspanning niet altijd meer voldoende te zijn voor een betrouwbare vaststelling van het oliebevuilingspercentage. Daarom zijn we in de winter 1991/92 gestart met maandelijkse tellingen. Hierdoor bleef het aantal gevonden in de meeste jaren nog wel acceptabel, hoewel er de laatste jaren soms minder dan 100 vogels werden gevonden en van bijvoorbeeld Zeekoet niet altijd de benodigde 10 exemplaren werden gevonden. Op de tweede plaats zagen we vanaf de winter 1991/92 een sterke en significante afname van het aantal vogels dat uiteindelijk geschikt was om gebruikt te worden voor het berekenen van de oliebevuilingsgraad (Figuur 12). Beide oorzaken (minder vogels en minder geschikte vogels) staan los van elkaar en worden in onderstaande paragrafen verder toegelicht.



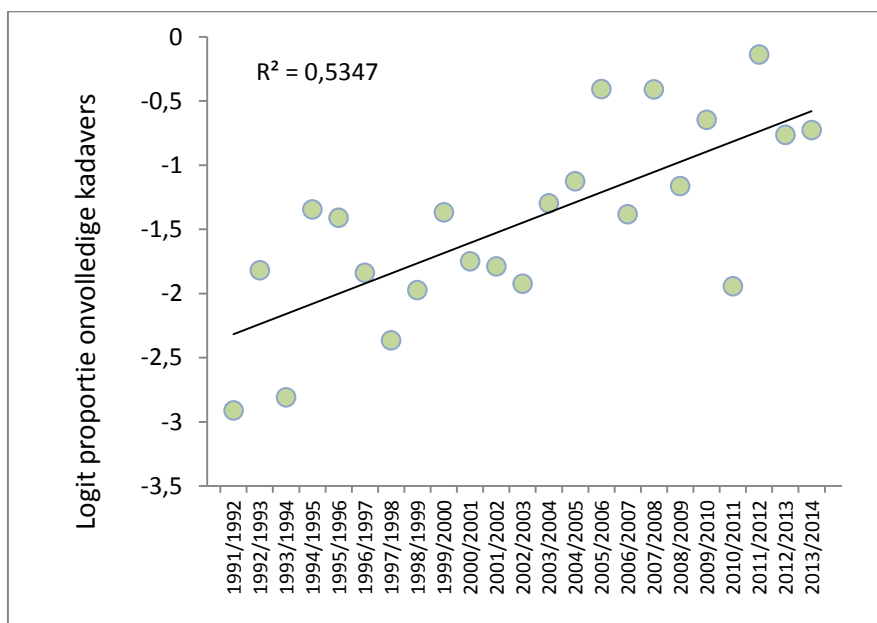
Figuur 12 Sinds de winter 1991/92 is er een sterke en significante daling van het percentage vogels dat geschikt werd bevonden voor de vaststelling van de oliebevuilingsgraad.

### 3.4.1 Minder geschikte vogels

Het niet geschikt zijn voor de vaststelling van het oliebevuilingspercentage heeft vooral te maken met de volledigheid en ook de versheid van het gevonden kadaver (Figuur 13). Oude kadavers zijn vaak zo verrot dat het onmogelijk is om een betrouwbare inschatting te maken van de aan- of afwezigheid van olie. Uiteraard werd de oliebevuilding van onvolledige kadavers altijd als onbekend genoteerd (ook als er op de resten toch olie aanwezig was). Sinds de winter 1991/92 nam het aandeel onvolledige kadavers (vogels waarvan alleen botten of vleugels werden gevonden) sterk toe van ongeveer 10% naar 35% (NB voordien werd de conditie van de kadavers niet systematisch genoteerd, Figuur 14).



Figuur 13 De verdeling van de verschillende categorieën van oliebevuilingsgraad (onbekend, zonder olie of met olie) over de conditie van het gevonden kadaver.



Figuur 14 In de periode winter 1991/92 – 2013/14 nam het aandeel onvolledige kadavers (enkel botten/vleugels) sterk toe.



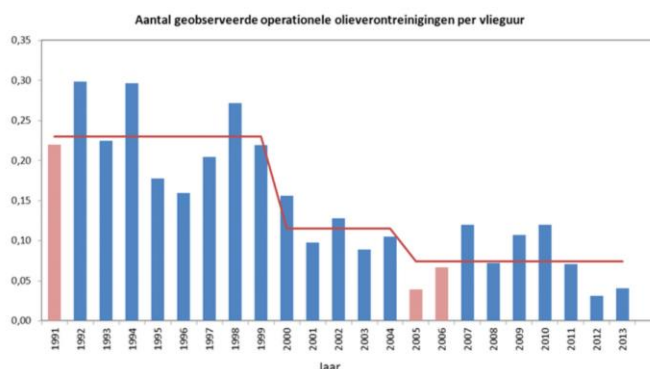
De toename van het percentage onvolledige vogels is hoogst waarschijnlijk het gevolg van een veranderde dichtheid of soortensamenstelling van aaseters langs onze kust. Steeds vaker worden volledig afgepeuzelde karkassen of alleen maar de vleugels gevonden. De vraag rees welke aaseter verantwoordelijk was voor het opeten van de kadavers (en mogelijk ook voor het verwijderen ervan). We hadden het vermoeden dat de Vos hier een belangrijke rol speelt. Deze alleseter wordt steeds vaker gezien langs de kust en heeft ondertussen alle duingebieden bevolkt. Daarom hebben we in maart 2012 een experiment gedaan met uitgelegde kadavers die we via het Vogelopvangcentrum Oostende hadden gekregen. Er werden 14 kadavers uitgelegd op het strand van de Baai van Heist en 16 op het strand voor de Zwinbosjes. Beide stranden zijn toegankelijk voor Vossen en in het Zwin zijn er zelfs enkele burchten. Daarnaast werden er 17 kadavers uitgelegd op het Sternenschiereiland te Zeebrugge waar de Vos moeilijker kan binnen geraken. Helaas werd het experiment verstoord door een hoog springtij waardoor er mogelijk kadavers zijn weggespoeld. Desalniettemin spreken de resultaten voor zich. Voor de Zwinbosjes waren na 2 dagen alle kadavers verdwenen, ook de kadavers die hoog boven de vloedlijn waren uitgelegd. Op de Baai van Heist waren er 10 kadavers verdwenen, 2 kadavers waren aangevreten en de resterende 2 kadavers waren na twee dagen nog intact. Hier werden bovendien twee vossendrollen gevonden op de plaats waar de kadavers waren uitgelegd. Op het Sternenschiereiland waren 7 kadavers verdwenen en lagen er nog 9 intacte kadavers. In eerste instantie dachten we dat de kadavers daar waren verdwenen door de hoge springvloed, maar achteraf gezien was het Sternenschiereiland toen al niet meer helemaal 'vossenproof'. Tijdens het daaropvolgende broedseizoen werden vrijwel dagelijks vossensporen aangetroffen op het Sternenschiereiland en bleek al snel dat het hek dat het broedeiland moest beschermen tegen de Vos op sommige plaatsen gaten vertoonde. In juni werd op de oostelijke strekdam van de haven van Zeebrugge een vossenburcht aangetroffen en daar werden enkele van de uitgelegde kadavers teruggevonden. De Vos had ze dus versleept van het Sternenschiereiland of van de Baai van Heist naar de burcht op de oostdam.

Ondanks het gedeeltelijk mislukken van het experiment is dus wel duidelijk geworden dat Vossen kadavers aanvreten en ook meenemen naar hun burcht. Het is dus goed mogelijk dat de sterke afname van het percentage intacte karkassen (Figuur 12) tenminste gedeeltelijk samenhangt met de aanwezigheid van de Vos op het strand. Dat betekent dat we in de toekomst onze strandtellingen misschien wel anders moeten organiseren. We zouden bijvoorbeeld kunnen denken aan ad-hoc tellingen na een periode van sterke aanlandige wind, frequentere tellingen en/of de inzet van meer vrijwilligers.

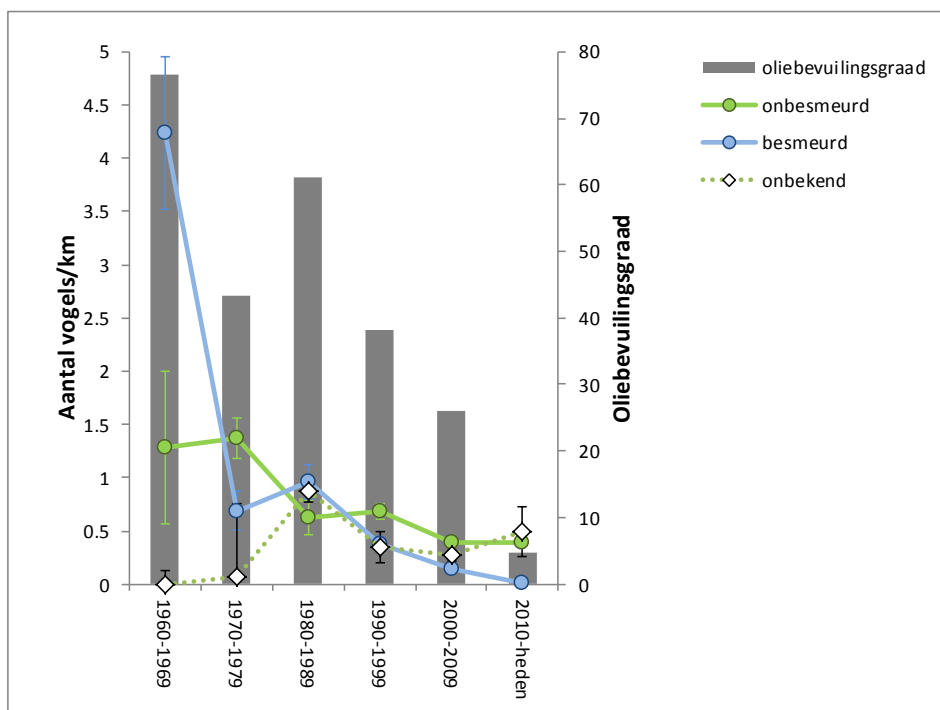
### 3.4.2 Minder aangespoelde vogels

Men kan zich afvragen of de afname in het aantal gevonden zeevogels (Figuur 4) verband houdt met een afname van het aantal zeevogels op zee, het gevolg is van een afname van de olievervuiling op zee waardoor er steeds minder zeevogels met olie besmeurd raken en aanspoelen of misschien een combinatie is van deze twee factoren. Daarover zijn helaas geen directe gegevens beschikbaar. INBO voert weliswaar geregeld tellingen uit van het aantal zeevogels op zee, maar die gaan maar terug tot 1992. De Wetenschappelijke Dienst BMM houdt luchttoezicht boven de Belgische zeegebieden waarbij lozingen van olie door schepen systematisch worden geteld. Deze tellingen gaan terug tot 1991 waardoor ook deze reeks onvoldoende lang is om een antwoord te geven op bovenstaande vraag. Wel is duidelijk te zien dat het aantal vaststellingen van olielozingen sterk is gedaald sinds 1991 (Figuur 15), wat overeenkomt met de daling in de oliebevuilingsgraad van Zeekoeten.

De daling van het oliebevuilingspercentage houdt ongeveer gelijke tred met de verandering in het aantal met olie besmeurde vogels (Figuur 16), terwijl dat voor de groepen 'onbesmeurd' en 'onbekend' niet het geval is. We mogen dus voorzichtig concluderen dat de afname van het aantal aangespoelde vogels waarschijnlijk vooral verband houdt met een afname in de het aantal olielozingen op zee. Maar ook het aantal niet besmeurde vogels vertoont een lichte afname in de tijd (Figuur 16), wat mogelijk toch wijst op een afname van het aantal vogels op zee.



Figuur 15 Het aantal door de BMM geobserveerde operationele oliecontaminaties per vliegtuig in Belgische wateren (Bron: <http://www.mumm.ac.be/NL/Monitoring/Aircraft/results.php>).



Figuur 16 Langetermijntrend in het aantal met olie besmeurde vogels, het aantal onbesmeurde vogels en het aantal vogels waarvoor oliebesmeuring niet kon worden vastgesteld per km strand. Telkens is het gemiddelde ( $\pm$  SE) per decade weergegeven. De balken geven de gemiddelde oliebevuilingsgraad per decade weer (rechter as).

### 3.5 Gegevens online

Op de website van het Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ) is het sinds het begin van 2009 mogelijk om eens te proeven van onze uitgebreide dataset. Surf daarvoor naar <http://www.vliz.be/vogelslachtoffers/>.

Je kunt er allerhande (achtergrond)informatie terugvinden die verband houdt met aangespoelde vogels en olieverontreiniging. Onze uitgebreide dataset van aangespoelde vogels, die teruggaat tot de winter 1961/62, vind je onder 'statistieken'. Daar kan je met enkele muisklikken een aantal zaken berekenen. Het is onder meer mogelijk om van elke soort de dichtheden te berekenen voor een bepaalde periode. Ook kan je de berekeningen enkel laten uitvoeren voor een bepaald gedeelte van het Vlaamse strand. Onder 'Meer lezen' vind je per land een literatuurlijst terug en voorts vind je er een aantal interessante links.



## 4 Opvallende/merkwaardige aanspoelsels

De meest opvallende vondst van de voorbije 50 jaar was ongetwijfeld de Kemps Schildpad *Lepidochelys kempii* die op 6 januari 2012 door Walter Wackenier op het strand van Oostduinkerke werd gevonden (Foto 2). De Kemps Schildpad is een sterk bedreigde, kleine zeeschildpad die in de Golf van Mexico leeft. In Europa zijn strandingen van deze soort uiterst zeldzaam en voor België was het de eerste waarneming ooit. Het ging om een jong dier van ongeveer 25 cm groot.

Andere opvallende waarnemingen waren een Blauwleugeltaling (2005), een Mandarijneend (1993) en een Truermania (2012); alle ontsnapte kooivogels. Ook een dood schaap, varken, hond of haas kom je zeker niet elke dag tegen op het strand. Wat betreft de echte zeevogels horen Stormvogeltje (1995), Rosse Franjepoot (1971), Kortbekzeekoet (1995) en Noordse Pijlstormvogel (2008) tot de meest bijzondere vondsten. Tenslotte is de vondst van een aangespoelde Witsnuitdolfijn (1995) zeker het vermelden waard.

Soms worden ook wel andere vondsten gedaan die niet systematisch in de database worden opgenomen. Dode vissen worden doorgaans niet genoteerd. Maar als het heel bijzondere exemplaren betreft, komt dat toch in de opmerkingen terecht. De Braam, bijvoorbeeld, is een diepzeevis die hoogst zelden in onze ondiepe kustwateren terechtkomt. In België was het al meer dan een kwarteeuw geleden (winters 1976/77 en 1979/80) dat er Bramen aanspoelden, maar in de winters 2008/09 en 2009/10 werd er voor het eerst weer een aantal exemplaren gevonden. In 2001 werd een pakketje gevonden dat volledig was ingewikkeld in isolatietape. De verrassing was groot toen hierin een volledig intacte Hop bleek te zitten.



Foto 2. Jonge Kemps Schildpad gevonden door Walter Wackenier op het strand van Oostduinkerke (foto Walter Wackenier).

## 5 Literatuur

Belgische Staat, 2012. Omschrijving van Goede Milieutoestand en vaststelling van Milieudoelen voor de Belgische mariene wateren. Kaderrichtlijn Mariene Strategie – Art 9 & 10. BMM, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, Brussel.

Kuijken E, 1978. Beached bird surveys in Belgium. *Ibis* 120: 122-123.

MARPOL 73/78. [http://www.imo.org/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-\(MARPOL\).aspx](http://www.imo.org/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(MARPOL).aspx)

Stienen EWM, Haelters J, Kerckhof F & Van Waeyenberge J (2004). Three colours of black: seabird strandings in Belgium during the *Tricolor* incident. *Atlantic Seabirds* 6: 126-146.

Van Franker JA, Heubeck M, Fairclough K, Turner DM, Grantham M, Stienen EWM, Guse N, Pedersen J, Olsen KO, Andersson PJ & Olsen B 2005. 'Save the North Sea' Fulmar Study 2002-2004: a regional pilot project for the Fulmar-litter-EcoQO in the OSPAR area. Alterra-Rapport, 1162. Alterra: Wageningen.

Van Franeker JA, Blaize C, Danielsen J, Fairclough K, Gollan J, Guse N, Hansen P-L, Heubeck M, Jensen J-K, Le Guillou G, Olsen B, Olsen K-O, Pedersen J, Stienen EWM & Turner DM 2011. Monitoring plastic ingestion by the northern fulmar *Fulmarus glacialis* in the North Sea. *Environmental Pollution* 159: 2609-2615.

Vanaverbeke J, Braeckman U, Cuveliers EL, Courtens W, Huyse T, Lacroix G, Larmuseau, MHD, Maes GE, Provoost P, Rabaut M, Remerie T, Savina M, Soetaert K, Stienen EWM, Verstraete H, Volckaert FAMJ & Vincx M 2009. Understanding benthic, pelagic and airborne ecosystem interactions in shallow coastal seas. "Westbanks": Final Report Phase 1. Belgian Science Policy, Brussel.

